

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-187992

(43)Date of publication of application : 06.07.1992

(51)Int.Cl.

F28D 1/053

F28F 1/30

(21)Application number : 02-318362

(71)Applicant : SHOWA ALUM CORP

(22)Date of filing : 22.11.1990

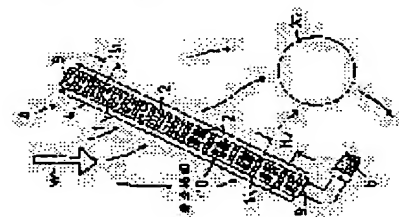
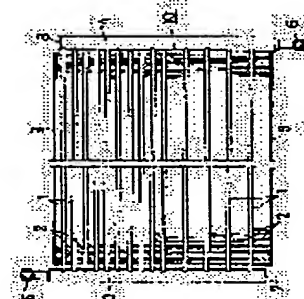
(72)Inventor : YASUTAKE TAKAYUKI

## (54) HEAT EXCHANGER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To promote the flow of air especially on the windward side of a heat exchanger and to improve the whole heat exchange efficiency by a method wherein air flow resistance of a heat exchange part is set to a relatively high value on the windward side and a relatively low value on the leeward side.

**CONSTITUTION:** Tubes 1 by which a heat exchanger part 10 is composed has a pitch in the upper half region of the heat exchange part 10 set to a relatively low H1 and a pitch in the lower half region thereof set to a relatively high H2. A refrigerant flowing through a refrigerant input pipe 5 to a left header 3 flows through a refrigerant passage, composed by the whole tubes 1, to a right header 4 and flows through an outlet pipe 6 to the outside of a heat exchanger. During the flows of the refrigerant through the tubes 1, the refrigerant heat exchanges with air flowing in from a direction shown by an arrow mark W and across a vaporizer A by means of the suction force of a fan 20. Since the heat exchange part 10 has a fin pitch on the windward side of flow air set to a relatively low value and a fin pitch on the leeward side thereof set to a relatively high value, a part of flow air easy to locally gather to the windward side is guided to the leeward side where air flow resistance is low. As a result, air uniformly flows through the whole of the heat exchange part 10 and the heat exchange efficiency of a whole is increased.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2901338号

(45)発行日 平成11年(1999) 6月7日

(24)登録日 平成11年(1999) 3月19日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

F 2 8 D 1/053

F 2 8 D 1/053

A

F 2 4 F 1/00

F 2 8 F 1/32

W

F 2 8 F 1/32

F 2 4 F 1/00

3 9 1 B

請求項の数1 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平2-318362

(22)出願日 平成2年(1990)11月22日

(65)公開番号 特開平4-187992

(43)公開日 平成4年(1992)7月6日

審査請求日 平成9年(1997)8月26日

(73)特許権者 999999999

昭和アルミニウム株式会社

大阪府堺市海山町6丁224番地

(72)発明者 安武 隆幸

大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和ア

ルミニウム株式会社内

(74)代理人 弁理士 清水 久義

審査官 千壽 哲郎

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>6</sup>, D B名)

F28D 1/00 - 13/00

F28F 1/00 - 1/40

F24F 1/00

(54)【発明の名称】 熱交換器

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】チューブ(1)とフィン(2)とが交互配置となされた熱交換部(10)を有するとともに、該熱交換部(10)が熱交換用空気の流れ方向に対して傾斜状に配置される熱交換器において、前記熱交換部(10)の空気流通抵抗が、風上側で相対的に大に風下側で相対的に小に設定されていることを特徴とする熱交換器。

【発明の詳細な説明】

産業上の利用分野

この発明は、ルームエアコンの室内機等に使用される熱交換器に関する。

従来の技術

ルームエアコン用室内機等に用いられる蒸発器として、例えばマルチフロー型と称されるような熱交換器が知られている。この熱交換器は、第5図に示すように、

2

複数本の扁平チューブ(110)が並列状に配置されるとともに、隣接チューブ間にフィン(120)が配置され、かつ各チューブ(110)の両端が筒状中空ヘッダー(140)に連通接続された構成を有している。

ところで、このような熱交換器をルームエアコン用室内機の蒸発器として用いる場合、室内機全体のコンパクト化を図る目的等のために、一般に第5図に示すように、チューブ(110)とフィン(120)とで構成される熱交換部(130)が、Wで示される空気流通方向に対して傾斜状となるように配置される。なお第5図において、(150)は蒸発器の下方に設置された空気吸入用のファン、(100)は蒸発器及びファンを収容するケーシングである。

発明が解決しようとする課題

ところが、このように熱交換部(130)を空気流通方

向に傾斜させて配置し、ファン(150)で空気の吸込みを行う場合、空気の風上側に相当する蒸発器上部では空気の通りが良く十分な熱交換が行われるが、風下側に相当する蒸発器下部では空気の通りが悪くなる。このため、蒸発器下部が実際に熱交換を十分に行わないデッドスペースとなり、蒸発器全体の熱交換効率向上の阻害要因となっていた。

この発明は、かかる技術的背景に鑑みてなされたものであって、熱交換部が空気流通方向に対して傾斜状に配置される熱交換器の特に風下側における空気の流通を促進し、全体の熱交換効率を向上しうる熱交換器の提供を目的とする。

#### 課題を解決するための手段

上記目的を達成するために、この発明は、熱交換部における風下側と風上側とで空気流通抵抗に差を設けたものである。

即ち、この発明は、図面の符号を参照して示すと、チューブ(1)とフィン(2)とが交互配置となされた熱交換部(10)を有するとともに、該熱交換部(10)が熱交換用空気の流れ方向に対して傾斜状に配置される熱交換器において、前記熱交換部(10)の空気流通抵抗が、風上側で相対的に大に風下側で相対的に小に設定されていることを特徴とする熱交換器を要旨とする。

上記において、空気流通抵抗に差を設ける手段として、チューブピッチやフィンピッチを相対的に変化させる手段を挙げうる。

#### 作用

熱交換部(10)の空気流通抵抗が、風上側で相対的に大に風下側で相対的に小に設定されているから、風下側における空気の流通が促進され、熱交換部(10)の全体でバランス良く十分な熱交換が行われる。

#### 実施例

次に、この発明をルームエアコン用室内機に用いられるアルミニウム製蒸発器に適用した実施例について説明する。

第1図において、(A)は熱交換器の全体が空気流通方向Wに対して傾斜状配置に設けられた蒸発器、(20)は蒸発器(A)の右側下方に配置されたファンであり、これら蒸発器(A)、ファン(20)は図示しないケーシングに收容されている。

前記蒸発器(A)は第2図及び第3図に示すように、厚さ方向に並列状に配置された複数本の扁平状チューブ(1)と、隣接チューブ間及び最外側のチューブの外側に配置されたコルゲートフィン(2)とを有し、これらチューブ(1)とフィン(2)とで熱交換部(10)を形成している。前記チューブ(1)はアルミニウム材による押出型材をもって構成されたものであり、耐圧性を向上させる目的で内部に補強壁を有するいわゆるハモニカチューブと称される扁平多孔押出型材が好適に用いられる。もっとも、かかる押出型材に代えて電縫管等を用い

ても良い。一方、コルゲートフィン(2)はこれもアルミニウム製であり、ろう付によりチューブ(1)に接合されている。フィン(2)は望ましくはルーバーを切起こしたものをを用いるのが良い。

前記熱交換部(10)の両側には、アルミニウムブレーシングシートの電縫管からなる断面円形の左右ヘッダー(3)(4)が取着されている。これらのヘッダー(3)(4)にはチューブ挿入孔が穿設されるとともに、該挿入孔に上記チューブ(1)の両端が挿入されかつろう付により気密状態に強固に接合連結されている。なお、(5)は左ヘッダー(3)の上端に取着された冷媒入口管、(6)は右ヘッダー(4)の上端に取着された冷媒出口管、(7)(8)は各ヘッダーの他端開口部を閉塞する蓋片、(9)(9)は最外側のコルゲートフィンの外側に配置されたフィン保護用の上下サイドプレートである。

ところで、上記熱交換部(10)を構成するチューブ(1)は、そのピッチが熱交換部(10)の上半分の領域においては相対的に小さいH1(第1図に示す)に設定され、下半分の領域においては相対的に大きいH2に設定されている。フィンピッチをこのように変化させることにより、第1図に示す傾斜状配置において、熱交換部(10)の風上側の領域でチューブ(1)が密に存在して空気流通抵抗が相対的に大となり、風下側の領域でチューブ(1)が粗に存在して空気流通抵抗が相対的に小となっている。

図示実施例に係る蒸発器(A)において、冷媒入口管(5)から左ヘッダー(3)に流入した冷媒は、全チューブ(1)で構成される冷媒通路を右ヘッダー(4)へと流通し、出口管(6)から器外へ流出する。そしてチューブ(1)を流通する間に、第1図に示すように、矢印Wで示す方向から流入しかつファン(20)の吸入力によって蒸発器(A)とクロスして流通する空気と熱交換を行う。而して、熱交換部(10)は流通空気に対する風上側のフィンピッチが相対的に小に、風下側のフィンピッチが相対的に大に設定されているから、一般に風上側の局部的に集中し易い流通空気の一部は、空気流通抵抗の小さい風下側へと誘導される。その結果、熱交換部(10)の全体を均等に空気が流通し、全体の熱交換効率が増大する。

なお、以上の実施例では熱交換部(10)の風上側と風下側とで空気流通抵抗に差を設ける手段として、チューブピッチを変化させた場合を示したが、第4図に示すように、フィン(2)のフィンピッチを風上側(上側)と風下側(下側)とで変化させる構成としても良い。第4図において、第1図～第3図と同一構成部分については同一符号を付し説明を省略する。また、チューブピッチやフィンピッチの変化は、図示実施例のように2段階で行なわなければならないものではなく、3段階以上に分けて変化させても良いし、あるいは熱交換部(10)の風上

5

側から風下側へと至るに従って連続的に変化させるものとしても良い。また、熱交換器の形式はマルチフロー型に限定されることはなく、要はチューブとフィンとで構成される熱交換部が空気流通方向に対して傾斜状に配置されるものであれば良い。

発明の効果

この発明は、上述の次第で、チューブとフィンとが交互配置となされた熱交換器を有するとともに、該熱交換部が熱交換用流通空気の流れ方向に対して傾斜状に配置される熱交換器において、前記熱交換部の空気流通抵抗が、風上側で相対的に大に風下側で相対的に小に設定されていることを特徴とするものである。従って、熱交換部が空気流通方向に対して傾斜配置される場合に一般に生じ易い風上側に対する空気の局所的な通過を抑制しえ\*

6

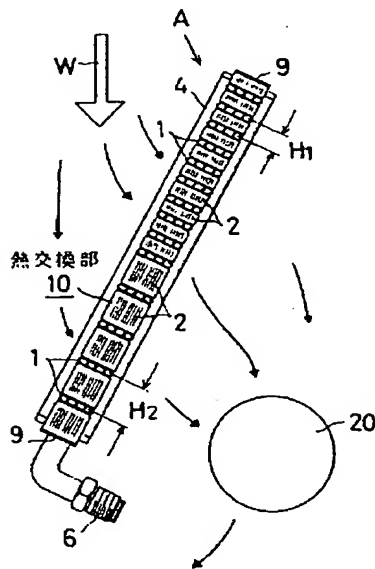
＊て、その空気の一部を風下側へと流すことができるから、熱交換部の風下側領域においても十分な熱交換を行わせることができる。その結果、熱交換部の有する熱交換能力を有効に活用でき、熱交換率に優れた熱交換器となしうる。

【図面の簡単な説明】

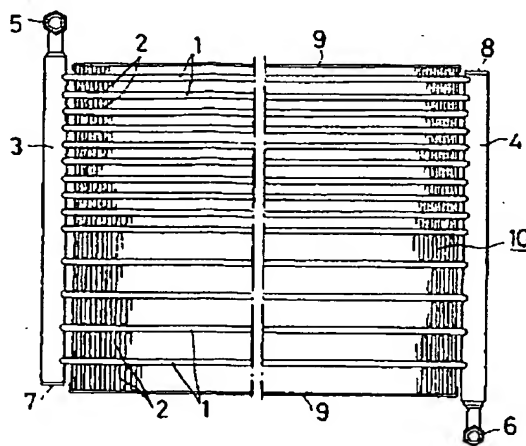
第1図は、この発明の熱交換器をルームエアコン用室内機の蒸発器として用いたときの使用状態での断面図、第2図は第1図で用いた熱交換器の正面図、第3図は同じく平面図、第4図はこの発明の他の実施例に係る熱交換器の正面図、第5図は従来の熱交換器の使用状態の断面図である。

(A) ……熱交換器、(1) ……チューブ、(2) ……フィン、(10) ……熱交換部。

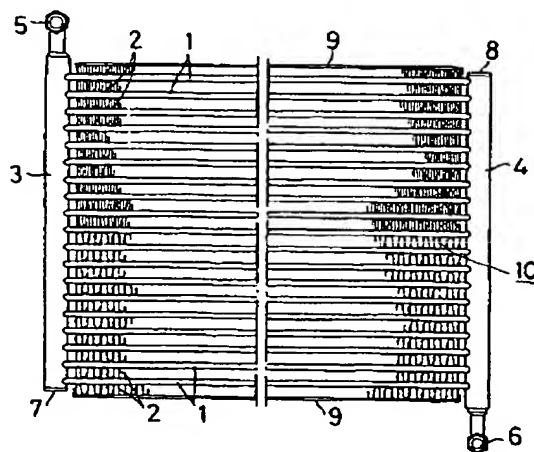
【第1図】



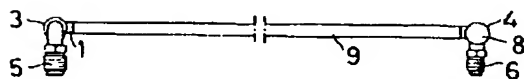
【第2図】



【第4図】



【第3図】



【第5図】

